第 6 講　地震
PART1 震源の分布

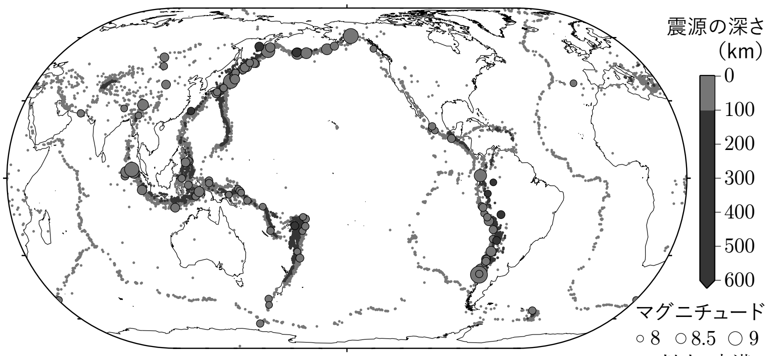
目標　深発地震面について，プレートの沈み込みと関連付けて説明できる。

Chapter1　震源の分布

地学基礎では，震源分布がプレート運動と関係していることを学んでいます。震源分布について，少し詳しく見ていきましょう。

世界の地震

・震源の分布



M8以上の地震は1905〜2020年，M4〜8の地震は2020年に発生したもの。
USGSのデータをもとに作成。

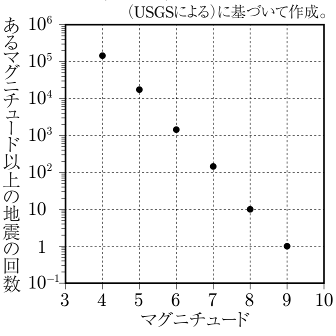
→地震の多くはプレート境界で起こっている。特に，大規模な地震の多くはプレートの（発散する / 沈み込む）境界で発生する。

・地震の規模と回数

地震の規模はマグニチュードで表される。

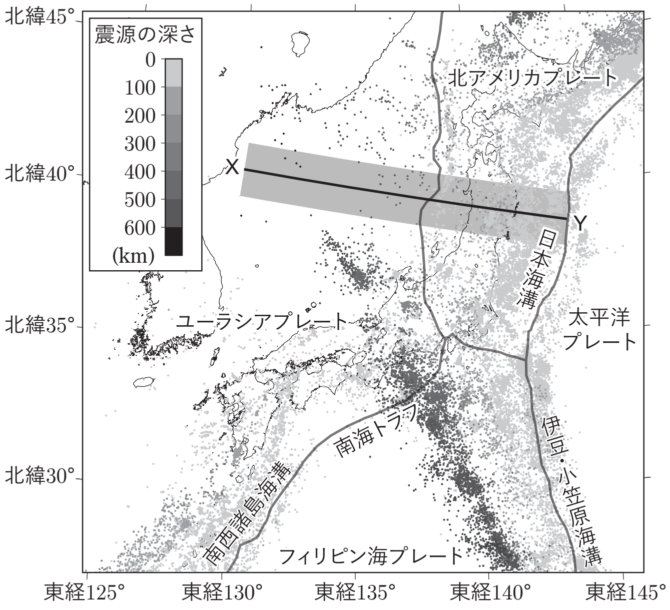
マグニチュードが大きいほど，地震の回数は（多い / 少ない）。

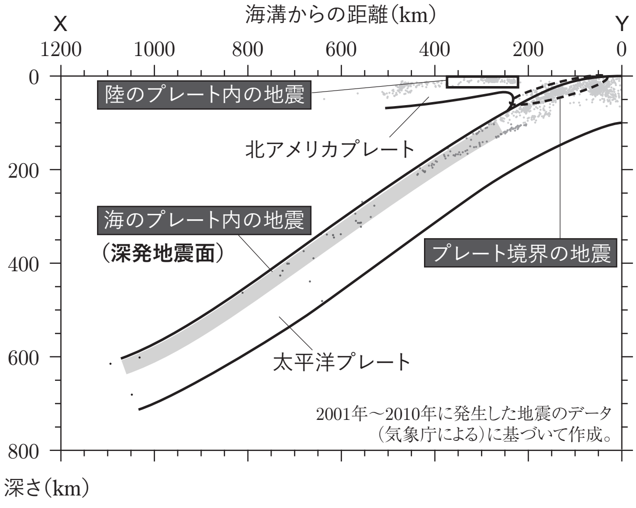
2011年〜2020年に発生した地震のデータ
（USGSによる）に基づいて作成。



日本の地震

・震源の分布





→深発地震の震源は，沈み込む海のプレートの上面に沿って分布する。震源の並ぶこの面を**深発地震面**〔和達－ベニオフ帯〕という。

まとめ

・日本列島の地下には，沈み込む海のプレートの上面に沿って深発地震の震源が分布する。この面は＿＿＿＿＿＿と呼ばれる。

知っておこう

1927年，和達清夫は，震源の深さが300kmを超えるような深発地震が存在することや，そのような地震の震央が若狭湾から八丈島にかけての限られた地域に分布することを報告しました。その後，彼は日本付近の深発地震の震源分布が（震源を決定できた数は少ないものの）左の図と同じようなものであることを明らかにしています。

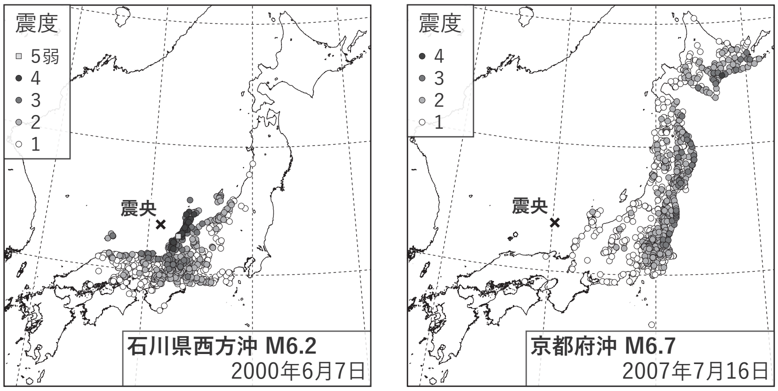
また，1949年，アメリカのベニオフ（Victor Hugo Benioff）は，南米などの海溝を研究対象として，水平面と45°前後の角をなす面上に深発地震の震源が分布することを示しました。海溝から沈み込むプレートの存在を示すこれらの研究結果は，後のプレートテクトニクスの発展に貢献しました。

覚えておこう

深発地震とは，震源の深さが100km（または300km）を超える地震です。

Chapter2　演習問題

次の図は，震央の隣り合った 2 つの地震について，観測された震度の分布を示したものです。ここでは，これらの地震をもとに，震源の深さと地震波の伝わり方の特徴について考えてみましょう。



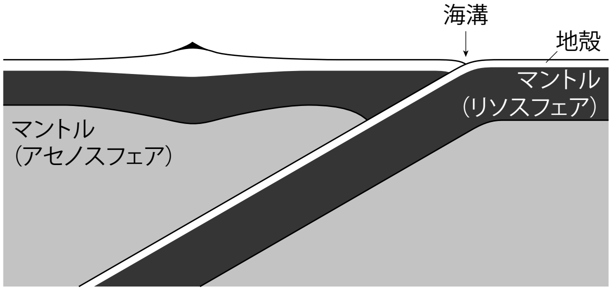
気象庁のデータをもとに作成。

問題(1)　これらの地震について述べた次の文章中の（　　）について，正しいものを選びましょう。

石川県西方沖の地震で観測された震度には，震央に近いほど（大きく / 小さく），震央から離れるほど（大きい / 小さい）という傾向がある。

一方，京都府沖の地震で観測された震度にはそのような傾向が見られない。この地震では，震央から離れた東日本の（日本海側 / 太平洋側）で震度が大きくなっている。このように，震央から離れたところで大きな地震動を生じた地域を異常震域という。

問題(2) 次の図は，プレートの沈み込む境界の断面を模式的に表したものです。リソスフェアにあたるプレートを地震波が伝わるときは，アセノスフェアを伝わるときとくらべて地震波が弱まりにくいことが知られています。このことを踏まえて，2つの地震の震源の深さについて述べた下の文章中の（　　）について，正しいものを選びましょう。



陸のプレート内で発生した地震の地震波は，地表までリソスフェアだけを伝わる。そのため，伝わる方向による弱まり方の違いは小さい。よって，震源に近いほど，すなわち震央に近いほど震度が大きいと考えられる。

それに対して，沈み込む海のプレートで発生した地震の地震波は，真上のアセノスフェアを通して地表へと伝わっていくとき（弱まりやすく / 弱まりにくく），沈み込む海のプレートに沿って伝わるとき（弱まりやすい / 弱まりにくい）。そのため，震源の真上にあたる震央付近では震度が（大きく / 小さく），震央から離れた海溝付近では震度が（大きい / 小さい）と考えられる。

このように考えると，2つの地震のうち石川県西方沖の地震は震源の（浅い / 深い）地震であり，京都府沖の地震は震源の（浅い / 深い）地震だと推測できる。

第 6 講　PART1　確認問題

次の文章を読み，下の問いに答えよ。

問 1　地震の震源分布はプレート運動と関係している。地震の多くはプレートの境界で起こっており，とくに，マグニチュードの（　ア　）地震は，プレートの沈み込む境界で発生することが多い。地震の発生回数は，一般に，マグニチュードが（　イ　）ものほど多い。

震源の深さが（　ウ　）km を超える地震を深発地震といい，その震源は海溝から沈み込むプレートの上面に沿って分布している。深発地震の震源が分布するこの面を深発地震面または（　エ　）という。

(1)　空欄ア，イに入る語句の組合せとして最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　ア：大きな　　イ：大きい
②　ア：大きな　　イ：小さい
③　ア：小さな　　イ：大きい
④　ア：小さな　　イ：小さい

(2)　空欄ウに入る数値として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　1　　②　10　　③　100　　④　1000

(3)　空欄エに入る語句として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　大地溝帯　　②　モホ面
③　和達ーベニオフ帯　　④　ジオイド

< Note >

第６講　地震

PART1　震源の分布

問題⑴　大きく，小さい，太平洋側

問題⑵　弱まりやすく，弱まりにくい，小さく，大きい，浅い，深い

PART2　震源の決定

問題⑴　京丹後：100km

津　：58 分 46.7 秒，58 分 56.0 秒，9.3 秒，78km

高野　：58 分 46.1 秒，58 分 54.3 秒，8.2 秒，69km

問題⑵　【図参照】

PART3　発震機構

問題⑴　【図参照】

問題⑵　引張，圧縮，右横ずれ，左横ずれ

問題⑶　震源断層は北北東―南南西方向にのびており，ずれ方は右横ずれであったと考えられる。

第 6 講　PART1　確認問題　解答

問 1

(1)　②

解説：
マグニチュードの大きな地震はプレートの沈み込み境界で発生することが多い。また，マグニチュードの小さな地震ほど多く発生している。

(2)　③

解説：
震源の深さが 100km を超える地震を，深発地震という。

(3)　③

解説：
震源の並ぶ面を，深発地震面または和達－ベニオフ帯という。